

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 953.964

N° 1.386.323

Classification internationale :

E 04 g — F 06 m

Structures démontables en profilés perforés. (Invention : Jean CURE.)

Société anonyme dite : VALLOUREC résidant en France (Seine).

Demandé le 15 novembre 1963, à 16^h 53^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 14 décembre 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 4 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)



L'invention concerne à la fois les deux domaines d'application que constituent d'une part des structures préfabriquées, devant pouvoir être montées et démontées indéfiniment, toujours sous la même forme pour laquelle elles ont été établies, et d'autre part des structures devant pouvoir être réalisées à la demande à partir d'organes d'assemblage standards et de profils que l'on coupe à la longueur voulue et que l'on peut à nouveau démonter et récupérer pour réaliser d'autres structures entièrement différentes, quitte à retailler les profils si besoin est et à compléter par le nombre d'organes nécessaires.

Ce problème, qui touche pratiquement toutes les branches de l'industrie, a reçu pour l'instant deux types de solutions pratiques qui sont, d'une part les charpentes tubulaires, et d'autre part les cornières perforées. Alors que les divers types de charpentes tubulaires utilisent tous des tubes lisses, en tronçons de diverses longueurs pouvant être recoupés, et des dispositifs d'assemblage spéciaux pour constituer les nœuds, les divers types de cornières perforées au contraire utilisent des organes de fixation standards, constitués par une vis et un écrou, et des cornières spéciales perforées selon un dessin particulier.

Malgré l'extension considérable qu'ont connu les divers types de cornières perforées, leur emploi se trouve presque toujours limité dans la pratique par le fait que la section en cornière, à laquelle toutes les réalisations sont nécessairement limitées, présente une résistance à la flexion aussi bien qu'à la compression qui, dans bien des cas, s'avère insuffisante. On se trouve ainsi dans la pratique devant des problèmes, tels que la réalisation de casiers pour objets lourds, de constructions et de charpentes démontables et provisoires ou définitives, qui ne peuvent être résolus par la technique des cornières perforées, en raison de leur insuffisance de résistance, et qui ne peuvent non plus être résolus

par la technique des charpentes tubulaires qui conduirait à des structures trop grossières.

Le but de l'invention est précisément de combler cette lacune en réalisant un type de perforation et des organes d'assemblage qui ne soient plus limités à la section en cornière mais qui permettent d'utiliser tous les profils que fournit l'industrie, en particulier des profils ouverts tels que le U et des profils fermés tels que le tube carré, et qui allient ainsi une très grande résistance à une précision d'exécution et une grande sécurité d'emploi grâce à la réalisation d'assemblages mécaniques.

La présente invention a pour objet le produit industriel nouveau que constitue une structure démontable préfabriquée ou réalisable à la demande, essentiellement caractérisée par le fait qu'elle comprend un ou plusieurs types de profilés comportant au moins deux ailes sensiblement parallèles dans lesquelles sont pratiqués, de place en place ou seulement aux endroits nécessaires et selon le même tracé pour les deux ailes en regard, de grands orifices, circulaires ou polygonaux, et des pièces de liaison de forme cylindrique ou prismatique que l'on peut introduire à la fois dans deux de ces orifices situés dans des ailes en regard, ces pièces de liaison comportant perpendiculairement à leur axe un orifice circulaire, taraudé ou lisse, permettant la fixation et le serrage du profilé à l'aide de vis ou de boulons disposés parallèlement au plan des ailes considérées et pouvant être orientés suivant la direction longitudinale du profil ou perpendiculairement à cette direction ou encore obliquement par rapport à cette direction.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les profilés sont constitués par du tube carré comportant sur deux faces parallèles une série de trous circulaires et sur les deux autres faces parallèles une alternance de trous carrés, situés au niveau d'un sur deux des trous ronds précédents, et de deux trous circulaires placés dans l'axe au

voisinage des trous circulaires restants et désaxés de part et d'autre du niveau de ces trous d'un certain déport au moins égal au diamètre des vis de fixation; les pièces de liaison sont constituées par des tronçons de barres carrées s'introduisant exactement dans les trous carrés des profilés avec éventuellement un crantage de sécurité à chaque extrémité, ces pièces de liaison comportant perpendiculairement à une de leurs faces un trou taraudé situé soit dans l'axe, soit désaxé d'une quantité égale à la moitié du déport précédent; enfin les pièces de fixation comportent une tête avec une ou deux tiges filetées.

Ce dispositif peut comporter en outre les caractéristiques suivantes prises isolément ou en combinaison :

1° Des nœuds à trois directions, se prolongeant ou non chacune dans les deux sens, sont réalisés au niveau des trous correspondant aux doubles trous déportés pour un des profilés, les deux autres directions de profilés, tronçonnées à la traversée du premier ou à sa rencontre, étant fixées en utilisant des pièces de liaison disposées parallèlement au premier profilé avec le déport orienté de part et d'autre pour les deux directions, les pièces de fixations étant constituées par les tiges filetées doubles ou simples;

2° Des nœuds de croisement à trois directions sont réalisés au niveau des trous carrés pour un des profilés à l'aide d'une pièce de fixation de section carrée, terminée à chaque extrémité par une partie cylindrique filetée, et percée au centre d'un trou circulaire lisse pour le passage de la pièce de fixation correspondant à la direction perpendiculaire, les pièces de liaison pouvant alors avoir un trou centré;

3° Des nœuds de croisement à trois directions sans interruption des pièces sont réalisés, selon la direction des faces des profilés, soit à l'aide de deux fixations ordinaires, soit à l'aide d'une fixation ordinaire et d'une pièce de liaison double traversant à la fois les faces de deux profilés par les trous carrés et comportant deux trous taraudés disposés dans des directions perpendiculaires pour permettre l'immobilisation de cette pièce de liaison à l'aide d'une vis perpendiculaire à chacun des profilés;

4° Des nœuds de raccordement sont constitués par deux demi-colliers enserrant le tube traversant et comportent chacun une partie s'engageant dans un des trous carrés, ces demi-colliers permettant indifféremment l'assemblage à l'aide de boulons transversaux de profilés en tubes ronds, carrés ou en U suivant une direction perpendiculaire ou oblique;

5° Certains des profilés sont constitués par des U et s'assemblent sur un des profilés carrés précédents par l'intermédiaire d'un manchon en tube carré s'assemblant sur le profil carré par l'un des

moyens indiqués précédemment, le U s'assemblant sur ce manchon intermédiaire grâce à une autre pièce de liaison traversant à la fois le U et le carré, dans des orifices appropriés, carrés ou de préférence rectangulaires pour permettre le réglage, et la pièce de fixation étant constituée par une vis vissée perpendiculairement au U par son intérieur;

6° Certains des profilés sont à section en U et se raccordent sur un profilé carré et suivant deux directions perpendiculaires grâce à des pièces de liaison en trois parties, la première de section carrée traversant le tube carré par les trous carrés, la deuxième constituée par une partie carrée prolongée par une partie cylindrique filetée qui traverse le tube carré par les trous ronds situés au niveau des trous carrés puis traversant la première pièce par un trou central, la troisième pièce également de section carrée comportant un trou axial taraudé pour se visser à l'extrémité de la tige filetée de la deuxième pièce; le raccordement des profilés en U sur chacune des quatre extrémités à section carrée dépassant ainsi du tube carré s'obtient soit à l'aide d'un boulon transversal, traversant un orifice dont est munie cette extrémité et des trous ronds ou de préférence des lumières oblongues disposés dans les ailes du U, soit par serrage transversal de cette extrémité entre le fond du U et l'extrémité d'une vis se vissant dans une pièce de liaison carrée traversant des trous carrés pratiqués dans les ailes du U;

7° Certains des profilés sont constitués par des profilés en C avec bords rentrants vers le fond du C et absolument dépourvus de perforations, la fixation se faisant à l'aide d'une pièce intérieure en forme d'étrier s'accrochant à l'intérieur des deux bords rentrants et percés d'un trou taraudé dans lequel s'engage une vis qui permet, par la partie ouverte du C, de serrer une pièce intermédiaire entre l'extrémité de cette vis et le fond du C, ladite pièce intermédiaire étant une pièce prismatique fixée au tube carré par une vis ou encore étant constituée par une des extrémités d'une pièce de liaison telle que décrite au 6°.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'illustration et sans aucun caractère limitatif, un mode de réalisation pris comme exemple et représenté sur le dessin annexé, sur lequel :

La figure 1 est une vue en perspective éclatée montrant la forme des profilés et des pièces de liaison;

La figure 2 représente en coupe le mode de liaison principal simple et double de profilés perpendiculaires suivant deux ou trois directions;

La figure 3 représente en perspective les pièces d'assemblage permettant une liaison à trois directions au niveau des trous carrés;

La figure 4 représente en élévation un mode

d'assemblage de trois tubes non interrompus de directions perpendiculaires;

La figure 5 est une variante de réalisation de la figure 4;

La figure 5a représente l'organe de liaison particulier permettant la réalisation de la figure 5;

La figure 6 représente en élévation l'assemblage avec demi-collier;

La figure 7 représente en coupe horizontale ce même assemblage;

La figure 8 représente en perspective éclatée le mode de fixation d'une console;

La figure 9 représente le mode de raccordement d'un U sur un tube carré avec une pièce intermédiaire en tube carré;

La figure 10 est une coupe selon X-X de la figure 9;

La figure 11 représente en perspective le mode d'assemblage des pièces pour fixation directe de profilés en U;

La figure 12 représente en coupe une première utilisation de ce mode d'assemblage;

La figure 13 représente une deuxième utilisation de ce mode d'assemblage;

La figure 14 représente en perspective éclatée le mode d'assemblage d'un tube en C avec un tube carré;

La figure 15 représente en coupe cet assemblage.

Comme on le voit sur la figure 1, le mode de réalisation préféré de l'invention consiste à utiliser des tubes carrés 1 et 2 qui ont comme caractéristiques essentielles de comporter, dans deux de leurs faces parallèles, des orifices 3, de préférence carrés, dans lesquels peut être introduite latéralement une pièce de liaison 4 de même section et comportant un trou taraudé 5 la traversant elle-même de part en part transversalement. Cet assemblage de base permet selon l'orientation qu'on donne à la pièce de liaison 4 et au trou 5 de visser une vis de fixation 6, soit dans l'axe du tube ou parallèlement à cet axe comme représenté au centre de la figure 1, soit perpendiculairement au tube en traversant des orifices 7 pratiqués dans le tube au même niveau que les trous carrés 3 comme représenté à la partie gauche de la figure 1, soit également d'une manière oblique par rapport au tube comme représenté sur la partie droite de la figure 1 en utilisant dans ce cas de préférence une pièce de liaison 4a de section circulaire pour permettre cette orientation.

Ces vis de serrage, qui peuvent ainsi être placées dans diverses directions par rapport aux tubes 1 ou 2, comme on vient de le voir, permettent de réaliser d'une manière générale toutes sortes de liaisons de tubes entre eux d'une part, ou d'autre part d'organes annexes fixés sur les tubes tels que consoles, crochets, chapes ou roulettes d'extrémité, ou encore boîtes de liaison.

Lorsqu'il s'agit de structures simplement préfabriquées, comme rappelé ci-dessus, c'est-à-dire devant pouvoir être démontées ou remontées indéfiniment mais toujours sous la même forme, il suffit de prendre des tubes carrés du commerce et de pratiquer des orifices carrés ou circulaires aux endroits voulus. Tous les assemblages qui vont suivre s'appliquent également dans ce cas. Cependant le domaine d'emploi le plus intéressant de ces modes d'assemblage est la réalisation de profilés entièrement perforés en grande longueur que l'on retaille à volonté à la dimension voulue, de la même manière que les cornières perforées rappelées plus haut.

Dans ce cas le mode de perforation préconisé comme étant le plus pratique pour la réalisation des divers assemblages selon l'invention consiste à répartir, de place en place à des distances égales, des perforations carrées 3 et des perforations circulaires 7, comme indiqué précédemment, c'est-à-dire situées au même niveau, et dans les intervalles un ensemble de perforations circulaires 8 et 9, les perforations 8 étant de préférence au milieu de l'intervalle entre les perforations 7 et les perforations 9, au nombre de deux sur chaque face, étant déportées chacune d'une quantité égale de part et d'autre du niveau des perforations 8. Naturellement toutes les perforations 3, 7, 8 et 9 sont placées dans l'axe de trusquinage.

Du point de vue de la fabrication ces tubes sont naturellement poinçonnés à plat dans une bande de feuillard que l'on profile ensuite sur une machine à galets; une soudure partielle ou continue destinée à augmenter la résistance du profil peut éventuellement être envisagée. Comme représenté sur la figure 1 il est possible de combiner diverses dimensions de tubes 1 ou 2, non seulement au point de vue de l'épaisseur des parois mais également de la section du carré, à condition de conserver le même type de perforations qui restent indépendantes de la taille du tube.

Dans ce cas il est préconisé de choisir la série des diverses dimensions de tubes (côté et épaisseur) de telle manière qu'ils puissent s'emboîter les uns dans les autres afin de pouvoir réaliser des raccordements bout à bout par manchonnage, intérieur ou extérieur, et éventuellement des ensembles télescopiques, les fixations se faisant toujours par des pièces de liaison carrées traversant les trous carrés avec vis transversale.

Pour réaliser, comme représenté sur la partie gauche de la figure 2, l'assemblage simple en T de l'extrémité du tube 2 avec le tube 1 supposé vertical, il suffit d'introduire une pièce de liaison 4 dans les deux trous carrés 3 situés les plus près de l'extrémité du tube 2, puis de passer à travers des orifices circulaires du tube 1 une vis de fixation 6 dont la tête 10 s'appuie sur une des faces

de ce tube et dont la partie filetée se visse dans le trou taraudé 5 de la pièce de liaison 4, ce qui permet de serrer jusqu'à l'immobilisation complète.

Comme on le voit sur les figures, la pièce de liaison 4 a de préférence une longueur correspondant au côté du tube avec lequel elle est utilisée (ici le tube 2), et pour éviter que ses extrémités ne puissent s'échapper il est prévu de tailler à ces extrémités une rainure 11 faisant apparaître un front raide et une pente inclinée tendant, lors du serrage, à ramener les parois du tube 2 vers ce front raide.

Dans ce mode de fixation la pièce de liaison 4 peut comporter son trou taraudé 5 au milieu de sa longueur et la pièce peut être placée verticalement ou horizontalement. Dans le cas particulier où l'on utilise la pièce de liaison 4 horizontalement et où les tubes 1 et 2 ont des dimensions différentes, on peut, moyennant un déport convenable du trou 5 par rapport au milieu de la pièce 4, ramener une des faces verticales du tube 2 au niveau de la face correspondante du tube 1, par exemple pour amener dans une construction de casiers les lisses horizontales à affleurer la façade.

Mais l'utilisation la plus importante de ce déport est de permettre, comme représenté sur la partie gauche de la figure 2, de raccorder deux tubes horizontaux 2 et 2' perpendiculaires contre un tube vertical 1 en plaçant les faces supérieures de ces tubes horizontaux au même niveau et en faisant néanmoins croiser les vis de fixation 6 et 6' à des niveaux différents, par exemple la vis 6 étant placée dans les trous 8 et la vis 6' étant placée dans ceux des trous 9 situés au-dessous des trous 8. Il suffit en effet de placer une des pièces 4 avec son trou vers le haut et l'autre avec son trou vers le bas pour que les deux tubes 2 et 2' arrivent au même niveau, à condition que le déport du trou 5 par rapport au milieu de la longueur de la pièce 4 soit égal à la moitié du déport de l'axe des trous 9 par rapport à l'axe des trous 8. On voit d'autre part que ce dernier déport entre les trous 8 et 9 doit être au moins égal au diamètre des vis 6 c'est-à-dire pratiquement au diamètre de ces trous.

Dans le cas où l'on doit avoir deux tubes 2 de part et d'autre d'un tube 1 raccordés dans le prolongement, il suffit d'utiliser, comme représenté sur la partie droite de la figure 2, une vis double 12 comportant une tête 13 et deux tiges filetées de longueurs inégales. Dans l'exemple représenté sur la figure le tronçon de tube 2 situé à gauche du tube 1 se fixe comme précédemment à l'aide de la vis 12 en tournant à l'aide d'une clé la tête 13, hexagonale ou munie de plats, puis le tube 2 situé à droite du tube 1 sur la figure, après avoir reçu sa pièce de liaison 4, est vissé autour de la partie filetée la plus courte de la vis 12. L'orientation

correcte de ce dernier tube est obtenue en serrant plus ou moins grâce à la légère élasticité du tube 1. On voit ainsi que l'on peut de proche en proche construire toutes les structures voulues en fixant à nouveau à l'autre extrémité du dernier tube 2 horizontal une vis double traversant un nouveau montant et sur laquelle on visse un nouveau tube et ainsi de suite. Ce montage à l'avancement présente l'avantage de ne laisser apparaître aucun organe de fixation visible, mais il ne permet pas ultérieurement de rajouter ou de supprimer des lisses horizontales dans un ensemble de poteaux déjà installés. Naturellement ce mode d'assemblage avec vis double permet, grâce au déport, le passage de vis analogues dans le sens perpendiculaire.

A titre de variante on peut également réaliser le croisement à niveau de quatre profilés horizontaux en utilisant la pièce d'assemblage représentée sur la figure 3. Cette pièce est constituée par une partie centrale carrée 14, percée d'un trou central perpendiculaire 15, et terminée à chaque extrémité par une partie cylindrique filetée 16. Cette pièce s'introduit cette fois dans un couple de trous carrés du tube 1 et une vis double 12 est introduite, par les trous 7 situés au niveau des trous carrés 3, au travers du trou central 15 de la pièce 14. Dans ce cas les deux tubes horizontaux situés dans le prolongement et se vissant sur les parties 16 doivent tous les deux être tournés pour se visser sur ces parties et on ne peut par conséquent pas réaliser un montage à l'avancement dans cette direction mais seulement réaliser un seul nœud dans ce sens.

A côté des nœuds d'assemblage avec interruption des profilés au croisement, comme décrit précédemment, et qui sont utilisés en général pour la constitution de structures telles que des casiers, il est également possible de réaliser des assemblages à deux ou trois directions sans interruption de profilés, comme on en réalise avec les charpentes tubulaires, et en particulier lorsqu'on a de fortes charges et que l'on peut s'accommoder du déport des axes des tubes les uns par rapport aux autres.

On voit par exemple sur la figure 4 que l'on peut utiliser un tube 1 vertical placé avec ses faces portant les trous 7 et 8 parallèles au plan de figure, c'est-à-dire les faces portant les trous carrés 3 (et les doubles trous 9) perpendiculaires au plan de figure, les tubes horizontaux 2 et 2' étant placés avec leurs faces portant les trous carrés disposées horizontalement. L'assemblage entre 1 et 2 se fait de la manière décrite au début en plaçant une vis 6 à travers les trous 7 ou 8 du profilé 2 et se vissant à travers un trou 7 du profilé 1 dans une pièce de liaison 4 introduite horizontalement dans les trous carrés. De la même façon le profilé 2' est assemblé avec le profilé 1 en plaçant une vis 6' à travers un couple de trous 9 du profilé 1 puis

à travers un trou 7 de profilé 2' pour se visser dans une pièce de liaison 4 placée verticalement.

A titre de variante on peut également, comme représenté sur la figure 5, placer le tube 1 ainsi que le tube 2 avec leurs faces portant les trous carrés parallèles au plan de figure, le tube 2' étant toujours placé de la même façon que précédemment. Dans ce cas la liaison entre 1 et 2 peut se faire en utilisant une pièce de liaison spéciale 17 représentée sur la figure 5a et formée par une barre carrée dont la longueur est le double du côté des tubes 1 et 2 et qui est munie de deux trous taraudés 5 placés dans des directions perpendiculaires. Les deux tubes 1 et 2 sont placés avec leurs trous carrés 3 dans le prolongement et la pièce 17 est introduite à travers ces deux tubes et fixée au moyen de vis 18, traversant respectivement les tubes 1 et 2 par des trous 7, et se vissant dans les trous taraudés 5 de la pièce 17. Le raccordement entre les tubes 1 et 2' se fait de la même manière que précédemment mais en traversant les trous 8 du tube vertical 1.

Il est facile de voir dans les deux assemblages qui précèdent que l'on peut de la même façon raccorder un tube 2' faisant un angle quelconque avec le tube 1 et, dans le cas de la figure 4, l'angle entre les tubes 1 et 2 peut être également quelconque.

A titre de variante, au lieu d'utiliser comme dans les assemblages précédents une pièce de liaison se plaçant à l'intérieur des tubes dans les trous carrés, on peut également utiliser, comme représenté sur les figures 6 et 7, deux demi-colliers de fixation extérieure 19 qui comportent une partie centrale 20 pénétrant exactement à l'intérieur d'un trou carré 3, chacun de ces demi-colliers étant muni à son extrémité d'un trou 21 pour le passage d'un boulon 22 formé d'une vis et d'un écrou. Ce boulon permet d'assembler n'importe quelle lisse, formée par un tube carré ou rond ou encore un profilé en U, et placée extérieurement ou intérieurement. En outre ce mode d'assemblage permet de réaliser un angle quelconque entre les deux profilés ou même une articulation.

Pour la réalisation de consoles, destinées à être fixées en porte à faux sur un montant 1, on peut utiliser un mode d'assemblage du premier type décrit, comme représenté sur la figure 8, en prévoyant également des trous taraudés 23 à l'extrémité de la pièce de liaison 4, en plus des trous normaux 5, pour permettre si on le désire la fixation d'une autre console dans le sens perpendiculaire. Pour éviter le basculement de la console celle-ci peut comporter des ailes 24 prenant sur les côtés du tube, sauf pour les consoles placées dans le sens perpendiculaire. On peut également utiliser des consoles ayant deux points de fixation disposés l'un au-dessous de l'autre et réunis par un gousset ou une jambe de force. Enfin il est égale-

ment possible d'utiliser des consoles munies de deux parties poinçonnées en forme de crochet venant s'accrocher directement sous l'effet de la charge dans deux trous carrés successifs.

Dans de nombreuses applications pratiques, en particulier pour la réalisation de casiers, il peut être préférable d'utiliser des tubes carrés du type décrit pour la réalisation de poteaux ou de montants verticaux 1, et d'utiliser pour réaliser les lisses horizontales des profilés plus économiques tels que du U en plaçant l'ouverture vers le bas. Dans ce cas le type de perforations précédemment décrit pour s'appliquer aux tubes pourrait en principe s'appliquer également aux profilés en U, mais il est préférable pour améliorer la résistance d'utiliser des modes d'assemblage quelque peu différents.

Un premier mode d'assemblage représenté sur la figure 9 consiste à utiliser un tronçon de faible longueur 25 de tube carré qui s'assemble sur le montant à l'aide d'un quelconque des modes d'assemblage décrit précédemment et que l'on vient coiffer à l'aide du profilé en U 26, les dimensions étant choisies de manière que ces deux parties 25 et 26 s'emboîtent exactement comme représenté sur la figure 10. Pour réaliser l'assemblage rigide du profilé 26 sur la pièce intermédiaire 25 on peut utiliser une pièce de liaison 27, analogue aux pièces de liaison 4 précédemment décrites, mais dont les rainures d'extrémité 28 intéressent à la fois l'épaisseur des parois des pièces 25 et 26.

Une vis de serrage 29 placée comme représenté sur les figures permet, en se vissant dans la pièce 27, d'appliquer celle-ci par sa partie la plus près de l'extrémité contre la partie inférieure d'un orifice 30 percé dans chacune des ailes du profilé 26, la partie la plus profonde de la rainure 26 servant de dégagement pour éviter au contraire de serrer sur l'orifice carré prévu dans la pièce 25 pour le passage de la pièce de liaison 27. En bloquant la vis 29 on produit donc le blocage de la pièce 26 contre la pièce 25 par le fond du U.

Les pièces 25 peuvent ainsi être constituées en tronçonnant un profilé carré particulier comportant de place en place des trous carrés et des trous circulaires dans le sens perpendiculaire au même niveau. Quant aux profilés 26 il suffit qu'ils comportent des trous 30 pour l'accrochage de la pièce de liaison 27, ces trous pouvant être carrés, mais il est préférable de leur donner une forme rectangulaire pour permettre une certaine tolérance de la coupe et une certaine latitude de réglage. Enfin, on peut selon les cas prévoir des trous 31 pour le passage des pièces de liaison normale 4 ou au contraire ne pas en prévoir en plaçant celles-ci avant de coiffer les pièces 25 à l'aide des profilés 26.

Il est cependant possible d'assembler directement des profilés en U sur un montant vertical carré 1

en utilisant, comme représenté sur la figure 11, un dispositif de liaison en croix formé par trois pièces, l'une 32 de section carrée percée de trous parallèles équidistants, la deuxième comportant une partie 33 de section carrée prolongée par une partie 34 cylindrique et filetée, et la troisième 35 également de section carrée et comportant un trou taraudé 36 percé dans l'axe. La pièce 32 étant introduite à travers le tube 1 dans deux trous carrés 3, la partie filetée 34 de la deuxième pièce est introduite à travers les trous 7 du tube 1 et à travers le trou central de la pièce 32, et enfin la troisième pièce 35 est vissée à l'extrémité de la partie filetée 34 dépassant du tube 1.

On obtient ainsi, après avoir réalisé cet assemblage, quatre parties à peu près identiques dépassant sur les quatre faces du tube 1 et sur lesquelles peuvent s'assembler les profilés horizontaux.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 12, les profilés horizontaux 37 comportent, dans leurs ailes verticales, des trous circulaires ou des lumières 38, et les parties dépassantes du dispositif de liaison en croix comportent un trou permettant l'assemblage à l'aide d'un boulon ordinaire 39.

Dans le mode de réalisation de la figure 13, au contraire, les ailes du profilé horizontal 40 comportent une série de trous carrés 41 dans lesquels peut être introduite une pièce de liaison 4 analogue à celle décrite plus haut dans laquelle on peut visser une vis 42 qui vient bloquer une des quatre parties dépassantes du dispositif de liaison en croix entre son extrémité et le fond du profilé 40.

Enfin, à titre de variante du mode de réalisation précédent, on peut également, comme représenté sur les figures 14 et 15, utiliser pour réaliser les lisses horizontales un profilé 43 ayant une section en C avec des bords 44 rentrant vers l'intérieur du profilé. Dans ce cas la fixation peut être réalisée en utilisant une pièce 45 en forme d'étrier venant s'accrocher, comme représenté sur la figure 15, à l'intérieur des bords du profilé 43 et comportant en son centre un trou taraudé 46 dans lequel se visse une vis de serrage 47.

Cette réalisation permet un assemblage très voisin de celui représenté sur la figure 15, la pièce de liaison 4 étant remplacée par l'étrier 45, et la vis 42 par la vis 47. En serrant la vis 47 on bloque une pièce intermédiaire 48 entre le fond du profilé 43 et l'extrémité de la vis 47. cette pièce intermédiaire 48 pouvant être constituée par une des extrémités du dispositif de liaison en croix en trois pièces tel que représenté sur la figure 11, ou encore, pour un assemblage simple, être constituée par une simple pièce prismatique taraudée, fixée dans le tube 1 par une vis 49 passant par des orifices circulaires quelconques.

Le principal avantage de ce dernier mode de

réalisation est que les profilés 43 constituant les lisses horizontales peuvent être absolument lisses, c'est-à-dire absolument dépourvus de perforations en ayant le double avantage d'être d'une part plus économiques et d'autre part de permettre un ajustement quelconque de longueur sans être astreints à un module déterminé.

On voit facilement que les modes d'assemblage et leurs variantes précédemment décrits sont tous relativement simples, extrêmement sûrs et peu visibles. En effet, à la différence des assemblages pour charpentes tubulaires qui reposent tous sur un blocage complet utilisant uniquement les frottements, ceux-ci sont beaucoup plus mécaniques et résisteraient même en cas de desserrage léger. D'autre part, ils présentent sur les assemblages utilisés avec les cornières perforées l'avantage de permettre de réaliser des structures particulièrement nettes sans décalage de niveau et avec des organes de fixation la plupart du temps invisibles ou peu visibles. Enfin leur grande résistance permet de les employer dans tous les domaines avec diverses sections de tubes selon les besoins.

Il est bien entendu que les modes de réalisation ci-dessus décrits ne présentent aucun caractère limitatif et pourront recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention. En particulier les assemblages décrits, ou des assemblages similaires, pourraient s'appliquer à n'importe quel type de profilé, même relativement complexe, pourvu que l'on ait au moins deux ailes parallèles comportant au moins une série de trous carrés ou polygonaux.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet le produit industriel nouveau que constitue une structure démontable préfabriquée ou réalisable à la demande, essentiellement caractérisée par le fait qu'elle comprend un ou plusieurs types de profilés comportant au moins deux ailes sensiblement parallèles dans lesquelles sont pratiqués, de place en place ou seulement aux endroits nécessaires et selon le même tracé pour les ailes en regard, de grands orifices, circulaires ou polygonaux, et des pièces de liaison de forme cylindrique ou prismatique que l'on peut introduire à la fois dans deux de ces orifices situés dans des ailes en regard, ces pièces de liaison comportant perpendiculairement à leur axe un orifice circulaire, taraudé ou lisse, permettant la fixation et le serrage du profilé à l'aide de vis ou de boulons disposés parallèlement au plan des ailes considérées et pouvant être orientés suivant la direction longitudinale du profilé ou perpendiculairement à cette direction ou encore obliquement par rapport à cette direction.

Dans un mode de réalisation préféré de l'inven-

tion, les profilés sont constitués par du tube carré comportant sur deux faces parallèles une série de trous circulaires et sur les deux autres faces parallèles une alternance de trous carrés, situés au niveau d'un sur deux des trous ronds précédents, et de deux trous circulaires placés dans l'axe au voisinage des trous circulaires restants et désaxés de part et d'autre du niveau de ces trous d'un certain déport au moins égal au diamètre des vis de fixation; les pièces de liaison sont constituées par des tronçons de barres carrées s'introduisant exactement dans les trous carrés des profilés avec éventuellement un crantage de sécurité à chaque extrémité, ces pièces de liaison comportant perpendiculairement à une de leurs faces un trou taraudé situé soit dans l'axe, soit désaxé d'une quantité égale à la moitié du déport précédent; enfin les pièces de fixation comportent une tête avec une ou deux tiges filetées.

Ce dispositif peut comporter en outre les caractéristiques suivantes prises isolément ou en combinaison :

1° Des nœuds à trois dimensions, se prolongeant ou non dans les deux sens, sont réalisés au niveau des trous correspondant aux doubles trous déportés pour un des profilés, les deux autres directions de profilés, tronçonnées à la traversée du premier ou à sa rencontre, étant fixées en utilisant des pièces de liaison disposées parallèlement au premier profilé avec le déport orienté de part et d'autre pour les deux directions, les pièces de fixation étant constituées par les tiges filetées doubles ou simples;

2° Des nœuds de croisement à trois dimensions sont réalisés au niveau des trous carrés pour un des profilés à l'aide d'une pièce de fixation de section carrée, terminée à chaque extrémité par une partie cylindrique filetée, et percée au centre d'un trou circulaire lisse pour le passage de la pièce de fixation correspondant à la direction perpendiculaire, les pièces de liaison pouvant alors avoir un trou centré;

3° Des nœuds de croisement à trois directions sans interruption des pièces sont réalisés, selon la direction des faces des profilés, soit à l'aide de deux fixations ordinaires, soit à l'aide d'une fixation ordinaire et d'une pièce de liaison double traversant à la fois les faces de deux des profilés par les trous carrés et comportant deux trous taraudés disposés dans des directions perpendiculaires pour permettre l'immobilisation de cette pièce de liaison à l'aide d'une vis perpendiculaire à chacun des profilés;

4° Des nœuds de raccordement sont constitués par deux demi-colliers enserrant le tube traversant et comportent chacun une partie s'engageant dans un des trous carrés, ces demi-colliers permettant

indifféremment l'assemblage à l'aide de boulons transversaux de profilés en tubes ronds, carrés ou en U suivant une direction perpendiculaire ou oblique;

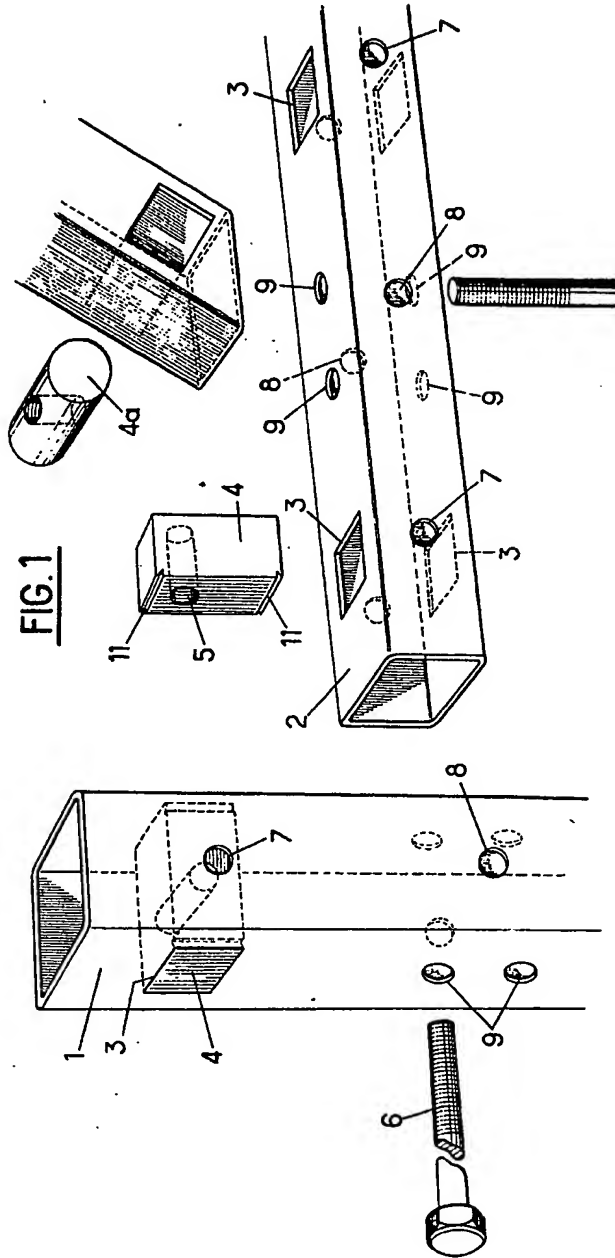
5° Certains des profilés sont constitués par des U et s'assemblent sur un des profilés carrés précédents par l'intermédiaire d'un manchon en tube carré s'assemblant sur le profilé carré par l'un des moyens indiqués précédemment, le U s'assemblant sur ce manchon intermédiaire grâce à une autre pièce de liaison traversant à la fois le U et le carré dont des orifices appropriés, carrés ou de préférence rectangulaires pour permettre le réglage, et la pièce de fixation étant constituée par une vis vissée perpendiculairement au U par son intérieur;

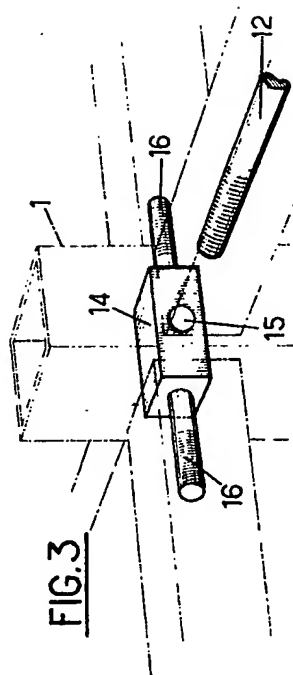
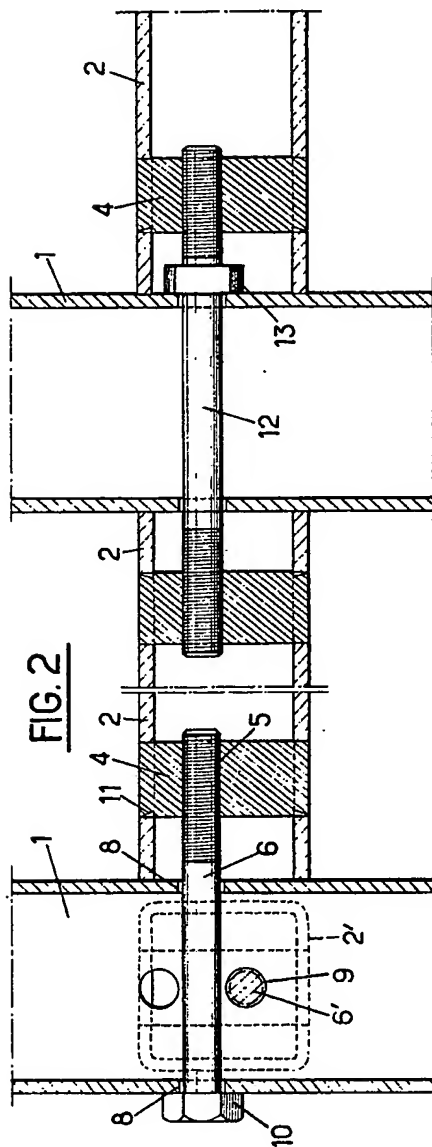
6° Certains des profilés sont à section en U et se raccordent sur un profilé carré et suivant deux directions perpendiculaires grâce à des pièces de liaison en croix en trois parties, la première de section carrée traversant le tube carré par les trous carrés, la deuxième constituée par une partie carrée prolongée par une partie cylindrique filetée qui traverse le tube carré par les trous ronds situés au niveau des trous carrés puis traversant la première pièce par un trou central, la troisième pièce également de section carrée comportant un trou axial taraudé pour se visser à l'extrémité de la tige filetée de la deuxième pièce; le raccordement des profilés en U sur chacune des quatre extrémités à section carrée dépassant ainsi du tube carré s'obtient soit à l'aide d'un boulon transversal, traversant un orifice dont est munie cette extrémité et des trous ronds ou de préférence des lumières oblongues disposés dans les ailes en U, soit par serrage transversal de cette extrémité entre le fond du U et l'extrémité d'une vis se vissant dans une pièce de liaison carrée traversant des trous carrés pratiqués dans les ailes du U;

7° Certains des profilés sont constitués par des profilés en C avec bords rentrants vers le fond du C et absolument dépourvus de perforations, la fixation se faisant à l'aide d'une pièce intérieure en forme d'étrier s'accrochant à l'intérieur des deux bords rentrants et percés d'un trou taraudé dans lequel s'engage une vis qui permet, par la partie ouverte du C, de serrer une pièce intermédiaire entre l'extrémité de cette vis et le fond du C, ladite pièce intermédiaire étant une pièce prismatique fixée au tube carré par une vis ou encore étant constituée par une des extrémités d'une pièce de liaison en croix telle que décrite au 6°.

Société anonyme dite : VALLOUREC

Par procuration :
Alain CASALONGA





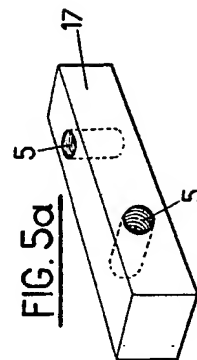
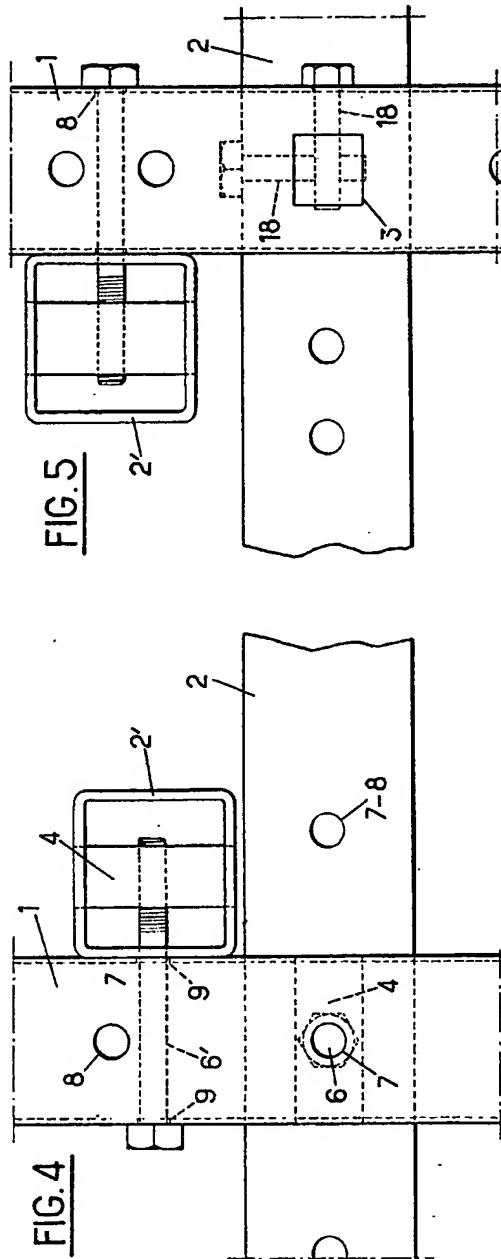


FIG. 6

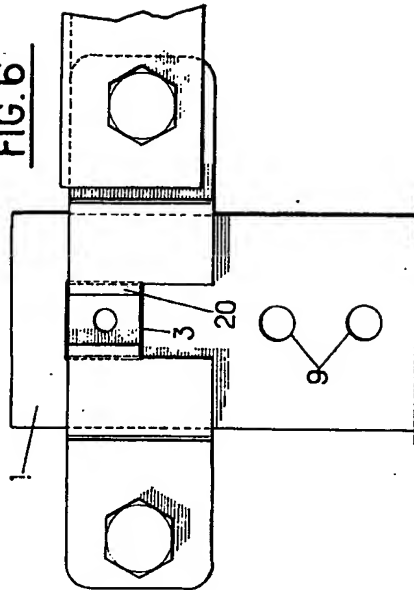


FIG. 8

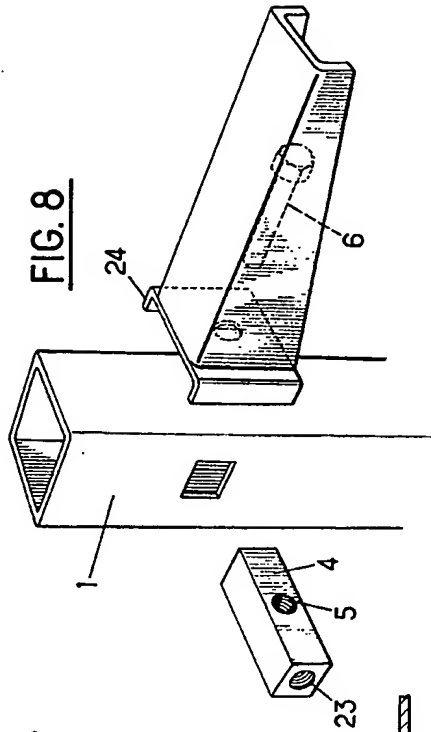
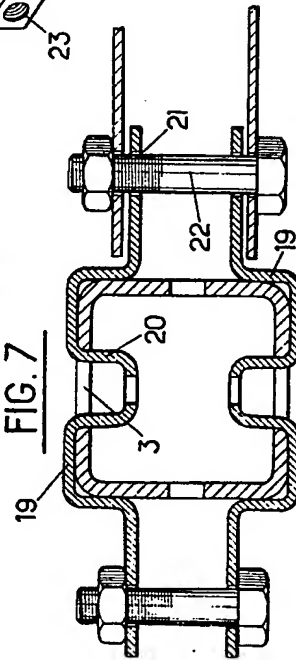


FIG. 7



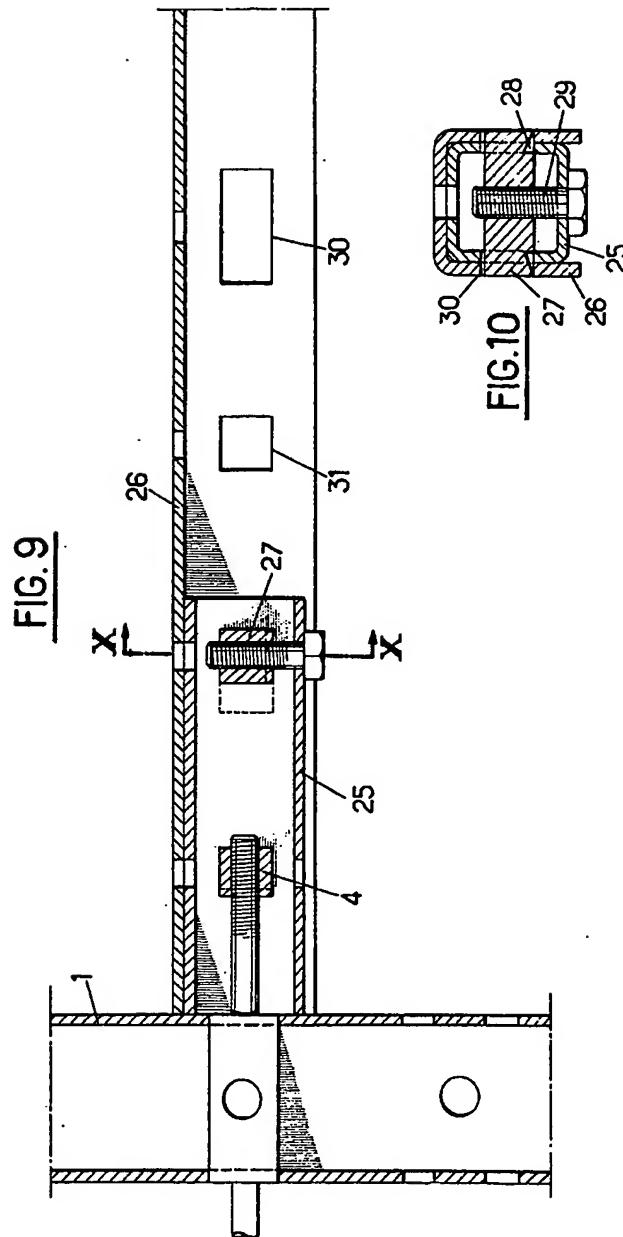


FIG.11

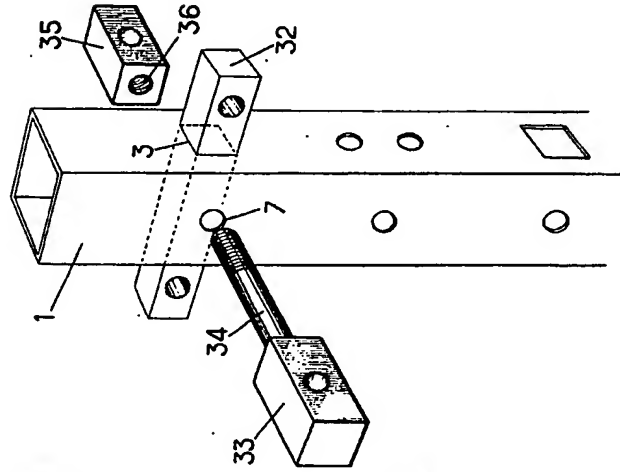


FIG.12

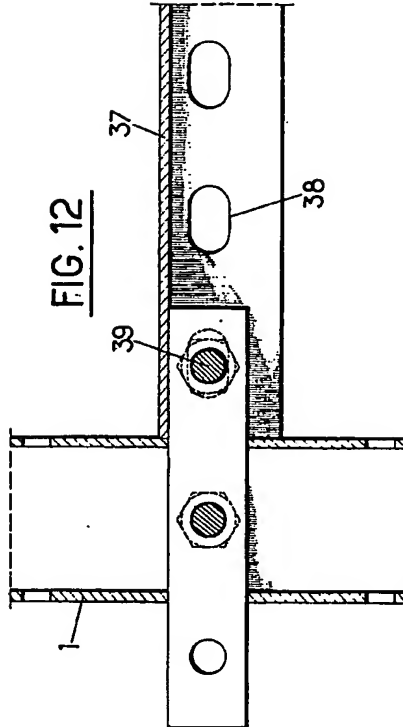


FIG.13

